

### 39. Matematik öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılıkla ilgili görüşlerinin incelenmesi

Aygen KOÇ KOCA<sup>1</sup>

**APA:** Koç Koca, A. (2023). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılıkla ilgili görüşlerinin incelenmesi. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (Ö13), 677-686. DOI: 10.29000/rumelide.1379207.

#### Öz

Bilişsel, duygusal, akademik ve sosyal gelişmelerde kendini gösteren ve oldukça önemli bir yere sahip olan matematiksel yaratıcılık öğrenme ve yenilik becerilerinin kazanılarak geliştirilmesinde kendini göstermektedir. Bu çalışmanın amacı matematiksel yaratıcılıkla ilgili matematik öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesidir. Araştırma durum çalışması yönteminde tasarlanmıştır. Katılımcılar ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenen ulusal ve uluslararası faaliyetlerde görev almak isteyen 53 matematik öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak alanyazın taraması sonucu araştırmacı tarafından geliştirilen ve beş sorulardan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Elde edilen veriler genel bir değerlendirmenin ardından tüm veriler kendi içinde sınıflandırılmış ve olası kodlar belirlenerek kategoriler oluşturulmuştur. Böylece elde edilen verilere betimsel analiz yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar matematik öğretmen adaylarının özgün fikirler ve deneyimler için eğitimin gerekli olduğunu düşündüklerini, yenilikçi ve özgün fikirlerin gelişimini eğitime bağladıklarını ve yaratıcılığa önem verdiklerini göstermiştir.

**Anahtar kelimeler:** Matematik öğretmen adayları, matematiksel yaratıcılık, görüş, yaratıcı düşünme becerileri

### Examination of pre-service mathematics teachers' views on mathematical creativity

#### Abstract

Mathematical creativity, which manifests itself in cognitive, emotional, academic and social developments and has a very important place, shows itself in the acquisition and development of learning and innovation skills. The aim of this study is to examine the views of pre-service mathematics teachers about mathematical creativity. The research was designed in the case study method. Participants consist of 53 pre-service mathematics teachers who want to take part in national and international activities using the criterion sampling method. As a data collection tool in the research, an interview form consisting of five questions developed by the researcher as a result of the literature review was used. After a general evaluation of the obtained data, all data were classified within themselves and categories were created by determining possible codes. Thus, the descriptive analysis method was applied to the data obtained. The results showed that pre-service mathematics teachers think that education is necessary for original ideas and experiences, they connect the development of innovative and original ideas to education and give importance to creativity.

<sup>1</sup> Arş. Gör. Dr., Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi ABD (Adıyaman, Türkiye), akoc@adiyaman.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-9667-7099 [Araştırma makalesi, Makale kayıt tarihi: 24.08.2023-kabul tarihi: 23.10.2023; DOI: 10.29000/rumelide.1379207]

**Keywords:** Mathematics teacher candidates, mathematical creativity, vision, creative thinking skills

## 1. Giriş

Günlük yaşam aktiviteleri ve karşılaşılan sorunlar belirlenen hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için insanların sahip oldukları bilgi ve yetenekleri organize etmelerini gerektirmektedir. Olay ve durumların anlamlandırılması ve karşılaşılan sorunlara çözüm yollarının geliştirilmesi düşünme süreçlerinin ve becerilerinin aktifleştirilmesiyle anlamlandırılır (Taşçı, 2005). Bu konuda oldukça fazla çalışması olan Torrance (1974) yaratıcılığı bireylerin karşılaştıkları sorunlara karşı duyarlı olmaları, gördükleri güçlükleri belirleyip çözüm geliştirmeleri, hipotezler kurup bunları deneyerek hayata geçirmeleri gibi durumlarla açıklamaktadır. Yaratıcı düşünme, özgün problem çözebilme, farklı durumlara bilginin transferi, ilgisiz konular arasında bağlantı kurabilme gibi durumlar bu süreç ve beceriler arasında yer almaktadır. Bu durum karşılaşılan olaylara kişilerin bakış açılarını değiştirerek düşünceler arasındaki ilişkileri ortaya koyabilmelerini ve yaratıcı düşünme süreçlerini kullanabilmelerini sağlamaktadır. Toplumların gelişmesi ve ilerlemesi açısından yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimi oldukça önemlidir. Bu nedenle çocukluk döneminden itibaren titizlikle ele alınarak bu süreç öğretmenler tarafından dikkatlice planlanmalıdır (Özerbaş, 2011).

Yaratıcı düşünme becerilerini içeren çalışmalar mesleki deneyimleri arttıkça öğretmenlerin davranışlarının yaratıcı düşünme becerilerinin kazanılmasında daha fazla katkı sağladıklarını göstermektedir (Yenilmez ve Yolcu, 2007). Okullarda yapılan çalışmalar öğretmenlerin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesinde oldukça önemli bir etkiye sahip olduklarını göstermiştir (Stenberg, 2003). Bu durum öğretmenlerin demokratik yaklaşımla yaratıcı düşünmenin gelişeceği ortamların oluşturulması ve eğitimin düzenlenmesi aşamasında büyük bir sorumluluk sahibi olduklarını göstermektedir.

Yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmiş olması kişilerde olan yaratıcılığın bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Yaratıcı düşünme becerilerinin kazanılması ve geliştirilmesi noktasında öğretmen öğrenci etkileşimleri önem kazanmaktadır (Yıldırım, 2006). Öğretmenin öğrencisini iyi tanınması ve onun güçlü ve zayıf yönlerinin farkında olması bu durumun etkenlerinden biridir. Bu konuda yapılan çalışmalar öğretmenin yaratıcılık düzeyleri ile onların öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerinin paralel olduğunu göstermektedir (Dündar, 2015).

Matematik öğretmen adaylarının olgu ve olayları anlamlandırma durumları gelecekte öğrencilerinin de olgu ve olayları anlama durumlarını etkileyecektir. Bu nedenle matematik öğretmen adaylarının yaratıcılıkları ve yaratıcılıkla ilgili görüşleri her geçen gün önem kazanmaktadır. Yaratıcı sürecin yeni fikirler ve durumlar arasındaki ilişkilerin orijinal bir şekilde ele alınması ve geliştirilmesi durumlarını doğrudan etkilediği düşünüldüğünde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının konuya etkisinin önemi daha çok ön plana çıkmaktadır. Böylece öğretmenlerin yaratıcı süreci öğrencilerin zihinlerinde meydana gelen yeni ve orijinal fikirlerin gerçek hayat problemlerine uyarlanması ve problemlere çözüm üretilerek orijinal ürünlerin ortaya konması bağlamında eğitim yoluyla etkilerinin olduğu ortaya çıkmaktadır. Ancak yapılan çalışmalar yaratıcı düşünme sürecinin geliştirilebilmesi için üzerinde uzun süre çalışılması gerektiğini göstermektedir (Tekin, 2008). Böyle durumlar hassas ve özenli öğretim planlamaları ile yürütülmelidir.

Teknolojik gelişmeler, küreselleşme ve pazar rekabetleri hızla değişen iş gücü taleplerini ortaya çıkarmaktadır. Bu talepleri cevaplayabilecek ve geliştirebilecek esnek düşünme becerilerine sahip kişiler

ancak yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesiyle sağlanabilir. Bu durum öğrencilerde yaratıcı düşüncenin gelişiminin öğrencilerin iraksak ve yakınsak düşünme becerilerinin, içsel motivasyonlarının, problem çözme istekliliklerinin ve merak duygularının öğretmen tarafından titizlikle planlanarak harekete geçirilmesini gerektirmektedir. Bu nedenle öğrenci merkezli öğrenme ortamlarının düzenlenmesine ihtiyaç vardır (Tezci ve Dikici, 2003). Bu bakımdan öğretmenler ve öğretmen adayları yaratıcı düşünme becerilerinin yeni nesillere kazandırılması görev ve sorumluluğunu yüklenmektedir. Bu durum gelişen ve değişen dünya koşullarında problem çözebilen ve olayları farklı yorumlayabilen kişilere olan ihtiyacın ortaya çıkardığı bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yaratıcı düşünme becerilerini kazanmış bireyleri yetiştirme sorumluluğunu üstlenen öğretmen ve öğretmen adaylarının hangi durumlarla karşılaşacaklarını bilmeleri ve yaratıcılıkla ilgili deneyim sahibi olmaları oldukça önemlidir. Bu çalışmanın amacı öğrenme ve yenilik becerilerinden biri olan matematiksel yaratıcılıkla ilgili matematik öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesidir. Alanyazın incelendiğinde matematiksel yaratıcılık çalışmalarının son yıllarda artış gösterdiği görülmektedir (Brunkalla, 2009; Tabach ve Friedlander, 2013). Alanyazında öğrencilerin yaratıcılıklarının incelendiği çalışmaların (Leikin, 2011, Lev-Zamir ve Leikin, 2011; Leikin ve Lev, 2013) sayısı fazla olmakla birlikte öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının yaratıcılığa yönelik görüşlerinin incelendiği çalışmalar oldukça az yer almaktadır (Demir ve Açıkgül, 2021; Koç Koca, 2022). Bu nedenle öğretmen adaylarıyla yaratıcılık konusuna yönelik yapılacak yeni araştırmaların alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Öğretmenlerin yaratıcılıkla ilgili kritik sorumlulukları ve alanyazında olan boşluk nedeniyle mevcut araştırmada matematik öğretmen adaylarının yaratıcılığa ilişkin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle çalışmada matematik öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılığa ilişkin görüşlerinin neler olduğu incelenmiştir.

## 2. Yöntem

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması gerçek yaşam, güncel konular veya belli bir zaman diliminde gerçekleşen çoklu durumlara ilişkin gözlemlerin mülakatlar, görsel-işitsel materyaller, gözlemler, dokümanlar veya raporlar yoluyla derinlemesine incelendiği araştırma metotlarından biridir (Creswell, 2013). Bu çalışmada durum çalışması matematik öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılığa ilişkin görüşlerinin ve yaklaşımlarının derinlemesine tanımlanıp, anlamlandırılmasına ve bunlara bütüncül bir yaklaşım geliştirilmesine olanak tanıdığı için kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

### 2.1. Çalışma grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Güneydođu Anadolu Bölgesi'nde yer alan devlet üniversitelerinden birinde "İlköğretim Matematik Öğretmenliği" bölümünü okuyan 2. sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının belirlenmesinde ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Böylece öğretmen adaylarının seçimleri yaratıcı düşünme gerektiren ulusal ve uluslararası faaliyetlerde görev almak isteyen matematik öğretmen adaylarından oluşacak şekilde belirlenmiştir. Bu kriteri taşıyan 27'si kız, 26'sı erkek olmak üzere toplam 53 matematik öğretmen adayıyla çalışma yürütülmüştür.

## 2.2. Veri toplama araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak alanyazın taraması sonucu araştırmacı tarafından geliştirilen ve beş sorudan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Formun kapsam geçerliliği için matematik eğitimi alanında uzman iki kişinin görüşlerine başvurulmuştur. Gereki düzenlemeler yapıldıktan sonra 4 matematik öğretmen adayının katılımıyla pilot uygulama gerçekleştirilmiş ve uygulama sonrasında elde edilen veriler dikkate alınarak yarı yapılandırılmış görüşme formuna son şekli verilmiştir.

## 2.3. Verilerin analizi

Bu çalışmanın verileri matematik öğretmen adaylarının yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan beş soruya verdikleri yanıtlar ve kendileriyle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilenlerden oluşmaktadır. Formda yer alan beş soruyu matematik öğretmen adayları 15 dakika sürecinde tamamlamıştır. Formda yer alan sorular aşağıdaki gibidir.

1. Yaratıcılık hakkındaki görüşleriniz nelerdir?
2. Yaratıcı bir öğretmenin özellikleri nelerdir?
3. Kendinizi yaratıcılık konusunda değerlendiriniz.
4. Sizce matematiksel yaratıcılık nedir?
5. Matematiksel yaratıcılık geliştirilebilir mi? Nasıl?

Ardından her bir öğrencinin forma verdiği cevaplar incelenmiş ve her biriyle 10'ar dakikalık yüzyüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Veriler elde edildikten sonra analiz yapılmadan önce genel bir değerlendirme yapılmış, tüm veriler kendi içinde sınıflandırılmış ve olası kodlar sınıflandırılarak kategoriler oluşturulmuştur. Elde edilen verilere betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analizin amacı elde edilen verileri tanımlayabilecek kavram veya kavramlar arasındaki ilişkilerin doğru betimlenebilmesini sağlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Araştırmanın geçerlilik ve güvenilirliğinin sağlanabilmesi için birden fazla veri kaynağının kullanılmasına, kategoriler ve kodlamaların anlamlı bir bütün oluşturmasına ve iki araştırmacı tarafından incelenmesine, katılımcılardan elde edilen bulguların doğrulanmasının sağlanmasına, çalışma sürecinin ve elde edilen verilerin uygun alıntılarla detaylandırılmasına dikkat edilmiştir. Kodlayıcılar arasındaki uyum Miles ve Huberman'ın (1994) geliştirdiği kodlayıcılar arası uyum formülü kullanılarak elde edilmiştir. Böylece kodlayıcılar arasında %86 uyum olduğu belirlenmiştir. Doğrudan alıntılarla desteklenen bulgular kategoriler yardımıyla tablolar halinde sunulmuştur. Oluşan kategorilere ilişkin matematik öğretmen adaylarının görüşleri K1, K2,... şeklinde kodlanarak ifade edilmiştir.

## 3. Bulgular

### 3.1. Matematik öğretmen adaylarının yaratıcılığa ilişkin görüşleri

Matematik öğretmen adaylarının yaratıcılık kavramına ilişkin görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Matematik öğretmen adaylarının yaratıcılığa ilişkin görüşleri

Tema	Kod	Katılımcı Sayısı
Orijinal fikirler üretmek	Yeni fikirler ortaya koyma	13
	Özgün durumlar geliştirme	19
Problem çözmek	Karmaşık problemleri çözebilme	25
	Problemlere farklı ve işe yarar bakış açısı geliştirme	11
	Problemlere alışılmamışın dışında çözüm geliştirme	7
Üretkenlik	Yeni ürün geliştirme	39
Orijinal çözümler üretmek	Orijinal çözüm yolları kullanarak problem çözme	28
	Problem çözümlerinde farklı şeyler deneme veya kullanma	22

Tablo 2 incelendiğinde matematik öğretmen adaylarının yaratıcılık kavramını “orijinal fikirler üretmek”, “problem çözmek”, “üretkenlik” ve “orijinal çözümler üretmek” olarak tanımladıkları görülmektedir. Aşağıda bazı matematik öğretmen adaylarının açıklamalarına yer verilmiştir.

*“Yaratıcı düşünme insan beynindeki kilitli kapıların açılmasını sağlayan bir güç. Karşılaştığımız her yerde ve durumdaki sorunları farklı şeyler yardımıyla çözümleriz. Kullanılan yaratıcı düşünme yöntemleri yeni ve özgün fikirlerin ortaya çıkmasını ve gelişmesini sağlıyor. İnsan beyni bu nedenle aslında sürekli soru sorma halinde. Sorulara geliştirilen çözümler ve orijinallikleri de bu süreçteki yaratıcılığı gösteriyor.” (K2)*

*“Yaratıcılık aslında zor ama oldukça değerli bir düşünce gelişimi. Sayesinde güzel ama eşsiz ürünler ortaya konabiliyor.” (K9)*

*“Yaratıcılık bence karşılaşılan problemlere getirilen çözüm yollarının farklı ve alternatifli olmasıyla alakalı. Çünkü hayatta sürekli sorunlarla karşılaşıyoruz ve bu sorunları çözebilmek için sürekli yeni fikirler ve bağlantılar geliştiriyoruz.” (K37)*

### 3.2. Matematik öğretmen adaylarının yaratıcı öğretmene ilişkin görüşleri

Matematik öğretmen adaylarının yaratıcı öğretmenlerin nasıl olması gerektiğine ilişkin görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Matematik öğretmen adaylarının yaratıcı öğretmene ilişkin görüşleri

Tema	Kod	Katılımcı Sayısı
Kişisel özellikler	Yeni fikirler ortaya koyma	42
	Özgün durumlar geliştirme	39
	Liderlik özellikleri olma	13
	Eleştirel düşünme becerileri gelişmiş olma	19
	Hayal dünyasının gelişmiş olması	28
Öğretimsel özellikler	Karmaşık problemleri çözebilme ve öğrenciye ifade edebilme	40
	Öğrenci farklılıklarını belirleyebilme	33
	Orijinal çözümler geliştirilebilecek sorular sorma	9

Tablo 2 incelendiğinde matematik öğretmen adaylarının yaratıcı öğretmene ilişkin görüşlerinin “kişisel özellikler” ve “öğretimsel özellikler” olmak üzere iki kategoride ele aldıkları görülmektedir. Bu kategorileri oluşturan kodlar ise öğretmenlerden beklenen kişisel ve öğretimsel özelliklerin neler olduğunu göstermektedir. Buna göre öğretmen adayları kişisel özelliklerde en fazla öğretmenin yeni fikirler ortaya atmasına yönelik; öğretimsel özelliklerde ise en fazla karmaşık problemleri çözebilme ve öğrenciyi ifade edebilmeye yönelik görüş bildirmiştir. Aşağıda bazı matematik öğretmen adaylarının açıklamalarına yer verilmiştir.

*“Yaratıcı öğretmen öğrencilerini iyi tanıyan, problemlere farklı yol ve yöntemler geliştirebilen kişilerdir. Böyle öğretmenler öğretim yöntem ve tekniklerini oldukça iyi bilir ve farklılık katarak derslerinde kullanabilir. Gelişmiş hayal güçleri öğrencilerle iletişimlerinin güçlenmesini ve onlara yeni yollar gösterebilmelerini sağlar.” (K42)*

*“Sınıftaki öğrencilerin farklılıklarını ve sıradanlıklarını oldukça iyi bilen kişilerdir. Öğrencilerin matematik başarılarının artması için yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimini sağlayan matematik problemleri oluşturabilir, derslerinde kullanabilir ve bu problemleri kendisi yanıtlayabilir.” (K3)*

### 3.3. Matematik öğretmen adaylarının yaratıcılıklarına ilişkin görüşleri

Matematik öğretmen adaylarının kendi yaratıcılıklarına ilişkin görüşleri incelendiğinde matematik öğretmeni adaylarının çoğunun (42 kişi) bu durumu problem çözme becerileriyle ilişkilendirdiği görülmüştür. Öğretmen adaylarının matematiksel problemleri ve zorlukları çözmek için farklı alternatifler geliştirebildiklerini bu nedenle yaratıcılıklarının iyi olduğunu düşündükleri belirlenmiştir. Aşağıda matematik öğretmen adaylarının kendi yaratıcılıklarına ilişkin görüşlere yer verilmiştir.

*“Yüksek derecede olmasa da yaratıcı olduğumu düşünüyorum. Boş zamanlarımda özel ders verdiğim öğrencilerim var. Lise hazırlık gruplarıyla çalışıyorum. Orada çözdüğümüz soruların cevaplarını bulabilmek kısmen zamanımı alıyor ama çoğunluğunu buluyorum. Öğrenciyi de bu soruları açıklamak gerekiyor. Öğrencilerimden de olumlu dönütler aldığım için bence ben yaratıcı biriyim. Ayrıca matematik öğretmenliği bölümünde okumakta bir yaratıcılık gerektiriyor.” (K16)*

*“Sayısalcı olduğumuz için birçoğumuzun yaratıcı olduğunu düşünüyorum. Ben kendimi ele alacak olursam öğrendiklerimi aklımda tutabiliyorum ve bunları kullanabiliyorum.” (K19)*

*“Yüksek düzeyde yaratıcı olduğumu düşünmüyorum. Geçenlerde problem kurma çalışması yaptık. Baya başarısız oldum. Sanırım matematikteki geçmiş olumsuz yaşantıları ve olumsuz inançlarım benim yaratıcılığımı engellemiş.” (K49)*

### 3.4. Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Yaratıcılığa ve Geliştirilebilmesine İlişkin Görüşleri

Matematik öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılığın nasıl olması gerektiğine ilişkin görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Matematik öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılığa ilişkin görüşleri

Tema	Kod	Katılımcı Sayısı
Eğitsel açıdan	Mantıklı	37
	Herkes aktarılabilir	5
Farklı alanlarla bağdaştırma	Farklı disiplinleri matematikle ilişkilendirme	21
Orijinallik	Matematikte yeni teorilerin üretilmesi	34
	Yeni problemlerin çözülebilmesi	47
	Özgünlük bağlamında matematiğin günlük hayatla ilişkilendirilmesi	12
Yetenek	Bir matematiksel beceri	51

Tablo 3 incelendiğinde matematik öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılığa ilişkin görüşlerinin “eğitsel açıdan”, “farklı alanlarla bağdaştırma”, “orijinallik” ve “yetenek” olarak dört kategoride ele aldıkları görülmektedir. Aşağıda bazı matematik öğretmen adaylarının açıklamalarına yer verilmiştir.

*“Bence matematiksel yaratıcılık doğuştan getirilen önemli bir beceri. Sanırım herkeste aynı miktarda olamaz. Düşünme belli bir süreç gerektiriyor. Hele ki matematiksel düşünme işin içine girdiğinde bu sürecin daha da karmaşıklaştığını sanıyorum. Bu nedenle herkeste olmayan özel bir özelliktir diye düşünüyorum.”* (K47)

*“Sanırım yeni fikir, proje ya da ürün ortaya çıkarılan ve diğer disiplinlerle bağdaştırılabilen bir yetenekten bahsediyoruz.”* (K13)

*“Matematiksel yaratıcılık çözümsüz gibi görünen durumlara yeni fikir ve çözümler üretilmesidir. Yeni yolların keşfedilmesini ve kullanılmasını içeriyor.”* (K26)

Öğretmen adaylarının çoğunun matematiksel yaratıcılığın doğuştan getirilen bir yetenek olması sebebiyle (51 kişi) herkeste olmayan nadir bir beceri olduğunu düşündükleri belirlenmiştir. Ancak matematik öğretmen adaylarının çoğu bu becerinin eğitimle geliştirilip ilerletilebileceğini ifade etmiştir (46 kişi). Nasıl ilerletileceğini ise öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (45 kişi) eğitime bağdaştırmıştır.

*“Bence kesinlikle doğru öğretmen desteğiyle geliştirilebilir bir durum.”* (K3)

*“Matematiksel yaratıcılık her ne kadar doğuştan getirilen potansiyelle ilişkili olsa da eğitimle de ilerletilebilir. Doğuştan o potansiyel bir kişide olsa ve bu durumu kullanmasa körelir. Bu nedenle eğitimin olumlu yönde geliştireceğini düşünüyorum.”* (K40)

#### 4. Sonuç, tartışma ve öneriler

Yaratıcı düşünme becerisi bireyin potansiyelini tamamen kullanarak karşılaştığı sorunların ve zorlukların üstesinden gelebilmesidir. Bireylerin hem yaşadıkları toplumda hem de aldıkları eğitimlerde yaratıcı düşünme becerilerini geliştirici ortamlarda yer alması potansiyelin gelişmesini ve değişen çevre durumlarına ayak uydurabilmesini kolaylaştırıcı etmenlerden biridir. Bu çalışmanın amacı öğrenme ve yenilik becerilerinden biri olan matematiksel yaratıcılıkla ilgili matematik öğretmen adaylarının

görüşlerinin incelenmesidir. Bu bölümde bu amaç doğrultusunda elde edilen bulgulardan hareketle ulaşılan sonuçlara ve bu sonuçların alanyazındaki tartışmasına yer verilecektir. Ayrıca elde edilen sonuçlara yönelik çeşitli önerilere de yer verilmiştir.

Araştırmada matematik öğretmen adaylarının yaratıcılığı çoğunlukla yeni ürün geliştirme ve orijinal çözüm yolları kullanarak problemleri çözme gibi yeterliliklerle özdeşleştirdikleri görülmüştür. Bu durum alanyazında yaratıcılığa ilişkin yapılan tanımlarla benzerlik göstermektedir. Birçok araştırmacının yaratıcılığı orijinal bir süreç içeren ve orijinal ürünler ortaya konulan bir beceri şeklinde ifade ettiği görülmektedir (Köse vd., 2016; Taşçı, 2005; Torrance, 1974). Özerbaş (2011) yaratıcılığın mevcut durumdan uzaklaşarak günlük hayatta karşılaşılan durumlara alternatif ve yenilikçi çözümler üretmek olduğunu söylemiştir. Okullarda verilen eğitimlerde bireysel yaratıcılığın ve düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik sorumluluk öğretmene düşmektedir. Bu nedenle oldukça hassas bir durum sergileyen yaratıcılığın geliştirilmesine yönelik okullarda önlem alınması sağlanmalıdır. Yaratıcı düşünme becerisini bireye kazandırma sorumluluğu yüklenen öğretmenin günlük ve mesleki yaşamında işlevsel ve etkili bir şekilde yaratıcılığı kullanabilmesine olanak tanınmalı ve bu durum desteklenmelidir.

Matematik öğretmen adayları yaratıcı öğretmenlerin kişisel ve öğretimsel özelliklerinin yaratıcılıkla bağdaşması gerektiğini düşünmektedir. Öğretmen adayları yaratıcı öğretmenlerin derslerde farklı yöntem ve teknikler kullanabildiklerini belirtmiştir. Ayrıca kendi yetenekleri sayesinde öğrencilere de yenilikçi ve farklı matematik problemleri sunabileceklerini ve bu durumun öğrencilerin matematik yeteneklerinde gelişme sağlayabileceğini söylemişlerdir. Kişisel özelliklerinde ise hayal dünyalarının gelişmiş olmasının, liderlik özelliklerinin olmasının ve gelişmelere açık ve uyumlu olmalarının öğrencilerde yaratıcılığı destekleyici ortamların oluşturulmasına olanak tanıdığını ifade etmişlerdir. Bu durum alan yazında yaratıcı öğretmenin özelliklerinin açıklandığı çalışmalarla uyumluluk göstermektedir (Dündar, 2015; Torrance, 1995). Öğretmenin öğretim programıyla sınırlı kalmaması ve öğrencilerinin algılarını geliştirecek etkinliklere liderlik edebilmesi yaratıcı düşünmenin gelişiminde önemli unsurlardan biridir. Aiken (1973) yaratıcı öğretmenlerin orijinal içerikte ve çözümde problem oluşturabileceklerini, öğrencilere soru sorarak onları tartışmaya sevk edebileceklerini belirtmiştir. Matematiksel keşif ve gözlem olanaklarının sunulduğu öğrenciler öğretmenin öğretimsel özelliklerinin oldukça gelişmiş olduğu yaratıcı nitelikte öğretmenlerle iletişim halinde olanlardır. Bu durumu Torrance (1995) yaptığı çalışmada öğrenci öğretmen iletişiminin gelişmiş olduğu sınıflarda öğrencilerin yaratıcılıklarının da yüksek düzeyde olduğunu söyleyerek ifade etmektedir.

Matematik öğretmen adayları kendi yaratıcılıklarının yüksek olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir. Öğretmen adayları bu durumu problem çözme becerileriyle ilişkilendirerek matematiksel problemleri ve zorlukları çözmek için farklı alternatifler geliştirebildiklerini bu nedenle yaratıcılıklarının iyi olduğunu düşündüklerini ifade ederek açıklamıştır. Bu durum kendi yaratıcılıklarının yüksek olduğuna inandıkları şeklinde yorumlanabilir. Buradan bireysel olarak pozitif yönde algılarının olduğunu ve öğretmenlik hayatlarında öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirici önlemler alabilecekleri konusundaki sorumlulukları üstlenebileceklerini düşündürmektedir. Bu nedenle bu durumun önemli ve kıymetli olduğu düşünülmektedir. Olumlu yöndeki değerlendirmeleri yaratıcılık bağlamında özgün fikirler üretebilmelerine, problem çözebilmelerine, yeniden düşünme ve özgün ürünler ortaya koyma gibi becerilerine katkıda bulunabilir.

Matematik öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılığa ilişkin görüşleri incelendiğinde bu durumu eğitsel, farklı disiplinleri işe koşma, orijinallik ve yetenek bakımlarından ele aldıkları görülmüştür.



Öğretmen adaylarının çoğu matematiksel yaratıcılığın doğuştan getirilen matematiksel bir beceri olduğunu belirtmiştir. Öğretmen adaylarına göre bu durum matematiksel yaratıcılığı olan kişilerin matematik problemlerine yeni çözümler getirmelerine, farklı bakış açısına sahip olmalarına ve muhakeme becerilerinin gelişmiş olmasına katkıda bulunmaktadır. Bu durum alan yazında belirtilenlerle örtüşmektedir. Nitekim Bahar ve Maker (2011) çalışmalarında matematiksel yaratıcılığı problemlere getirilen yeni ve orijinal çözümlerle ilişkilendirmektedir. Dündar (2015) da çalışmasında benzer sonuçlar elde etmiştir. Elde ettiği sonuçlara göre öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılığı karşılaşılan problemlerin farklı çözüm yolları ile çözülmesi, özgün bakış açısı içermesi, ilişkisel ve soyut bağlamda düşünme becerilerini içermesi, eleştirel düşünme gibi becerilerle ilişkilendirdiklerini tespit etmiştir. Bu bağlamda mevcut çalışma alanyazından elde edilen çalışmalarla büyük oranda paralellik göstermektedir.

Son olarak matematik öğretmenlerinden matematiksel yaratıcılığın geliştirilebilirliğini tartışmaları istenmiştir. Öğretmen adayları bu durumun bir matematiksel beceri olmasına bağlamış ve bu becerinin eğitimle ilerletilebileceğini ifade etmiştir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının özgün fikirler ve deneyimler için eğitimin gerekli olduğunu düşündükleri, yenilikçi ve özgün fikirlerin gelişimini eğitime bağladıkları söylenebilir. Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme de mevcut bilgilerin kullanılarak benzersiz fikirlerin elde edilmesine yapılan geçişin eğitim aracılığıyla gelişebileceğini göstermektedir. Bu durum sadece orijinal fikirlerle sınırlı değildir. Problem çözme, yaratıcı ve yenilikçi çözümler üretme, mevcut durum ve fikirleri yeniden yapılandırma gibi durumlar da bu kategori içinde değerlendirilebilir. Özgün ürün ortaya koyabilmek ürünün farklı bir bakış açısıyla ele alınması anlamını içermektedir. Bu nedenle araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının matematiksel yaratıcılığı çeşitli boyutlarıyla ele alarak etraflıca değerlendirdikleri görülmektedir. Yeni nesillere yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesi sorumluluğunu üstlenecek olan matematik öğretmen adaylarının yaratıcı düşünmeyi farklı açılardan ele alarak değerlendirmeleri bu konuya açık olduklarını ve önyargı barındırmadıklarını göstermektedir. Böylece yaratıcı düşünmeyi eleştirel bir yaklaşımla ele aldıkları, etkili ve işlevsel yorumladıkları söylenebilir. Bu durum öğretmen adaylarının yeni nesillere yaratıcı düşünme becerisi kazandırma görev ve sorumluluklarını yerine getirirken sadece teorik açıdan değil uygulamalı anlatımlarla da özgün ve yenilikçi bir yaklaşım ortaya koyabileceklerini hissettirmektedir.

### Kaynakça

- Aiken, L. R. (1973). Ability and creativity in mathematics. *Review of educational research*, 43(4), 405–432. doi:10.3102/00346543043004405
- Bahar, A. K., & Maker, C. J. (2011). Exploring the relationship between mathematical creativity and mathematical achievement. *Asia-Pacific Journal of Gifted and Talented Education*, 3(1), 33-48.
- Brunkalla, K. (2009). How to increase mathematical creativity-An experiment. *The Mathematics Enthusiast*, 6(1), 257-266.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Demir, M., & Açıkgül, K. (2021). Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Yaratıcılığa İlişkin Görüşlerinin ve Yaratıcı Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 8(3), 175-194.
- Dündar, S. (2015). Matematiksel yaratıcılığa yönelik matematik öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 18-34.
- Koç Koca, A. (2023). Investigation of Special Education Teacher Candidates' Problem-Solving Skills and Their Views on Mathematical Creativity. *Base for Electronic Educational Sciences*, 4(1), 1-14.

- Köse, E., Çelik Ercoşkun, N., & Balcı, A. (2016). Okul öncesi ve sınıf öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(40), 153-170.
- Leikin, R. (2011). The education of mathematically gifted students: Some complexities and questions. *The Mathematics Enthusiast*, 8(1), 167-188.
- Leikin R., & Lev, M. (2013). Mathematical creativity in generally gifted and mathematically excelling adolescents: what makes the difference? *The International Journal on Mathematics Education*, 45, 183-197.
- Lev-Zamir, H. & Leikin, R. (2011). Creative Mathematics teaching in the eye of the beholder: Focusing on teachers' conceptions. *Research in Mathematics Education*, 13(1), 17-32.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Özerbaş, M. A. (2011). Yaratıcı düşünme öğrenme ortamının akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığa etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 675-705.
- Sternberg, R. J. (2003). *Wisdom, intelligence, and creativity synthesized*. Cambridge University Press.
- Tabach, M., & Friedlander, A. (2013). School mathematics and creativity at the elementary and middle-grade levels: How are they related?. *ZDM*, 45, 227-238.
- Taşçı S.(2005). Hemşirelikte problem çözme süreci. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 14 (Ek Sayı: Hemşirelik Özel Sayısı), 73-78.
- Tekin, M. (2008). Orta öğretimde öğrenim gören öğrencilerden spor yapan ve yapmayanlar arasındaki yaratıcılık ve çoklu zekâ alanlarının araştırılması (Doktora tezi, Gazi Üniversitesi).
- Tezci, E.& Dikici A. (2003). Yaratıcı düşünceyi geliştirme ve oluşturmacı öğretim tasarımı. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(13), 251-260.
- Torrance, E. P. (1974). *Torrance Tests of Creative Thinking: norms and technical manual*. Lexington, MA: Personnel Press.
- Torrance, E. P. (1995). Insights about creativity: Questioned, rejected, ridiculed, ignored. *Educational Psychology Review*, 7, 313-322
- Yenilmez, K., & Yolcu, B. (2007). Öğretmen davranışlarının yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkısı. *Manas üniversitesi sosyal bilimler dergisi*, 9(18), 95-105.
- Yıldırım, İ. (2006). Akademik başarının yordayıcısı olarak gündelik sıkıntılar ve sosyal destek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 258-267.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin.